

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-134240

(43)Date of publication of application : 28.05.1993

---

(51)Int.Cl. G02F 1/1333  
G02B 1/10  
G02F 1/1335  
G02F 1/1345

---

(21)Application number : 03-327141

(71)Applicant : OPTREX CORP

(22)Date of filing : 15.11.1991

(72)Inventor : HAMANA KOICHI  
KITA MASAOKI  
YAMASHITA TATSUYA

---

(54) NEGATIVE TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

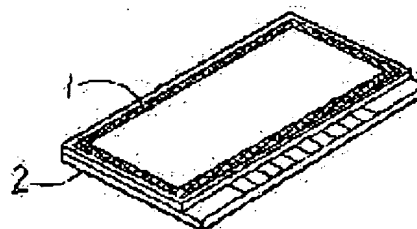
---

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve a contrast and to obtain excellent electrostatic resistance by forming films consisting of colored conductive ink on the surface of the liquid crystal display element.

CONSTITUTION: Light shielding films are formed at need on the parts exclusive of display parts of a pair of substrates provided with electrodes and thereafter, oriented films are formed and are subjected to an orientation treatment. The oriented film surfaces are disposed to face each other and the periphery is sealed by a sealing material and a liquid crystal is sealed in the inside to form a liquid crystal cell 2. Polarizing plates are provided on both sides thereof. The films 1 consisting of the colored conductive ink are formed on at least one surface of the liquid crystal display element and the surface resistance of the films 1 is 10k $\Omega$ /cm<sup>2</sup>. The element surface is printed with a light shielding mask (black frame) to prevent the light leakage from the sealing part, by which the contrast is improved.

Conductive particles are dispersed and mixed in and with the ink of such black printing 1, by which an electrical conductivity is provided on the ink.



---

LEGAL STATUS

---

[Date of request for examination] 11.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3051233

[Date of registration]

31.03.2000

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-134240

(43)公開日 平成 5 年(1993) 5 月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1333	8806-2K		
G 0 2 B	1/10	Z 7820-2K		
G 0 2 F	1/1335	7724-2K		
	1/1345	9018-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-327141

(22)出願日 平成 3 年(1991)11月15日

(71)出願人 000103747

オプトレックス株式会社  
東京都文京区湯島 3 丁目14番 9 号

(72)発明者 浜名 広一

兵庫県尼崎市上坂部 1 丁目 2 番 1 号 オブ  
レックス株式会社尼崎工場内

(72)発明者 木太 昌昭

兵庫県尼崎市上坂部 1 丁目 2 番 1 号 オブ  
レックス株式会社尼崎工場内

(72)発明者 山下 達也

兵庫県尼崎市上坂部 1 丁目 2 番 1 号 オブ  
レックス株式会社尼崎工場内

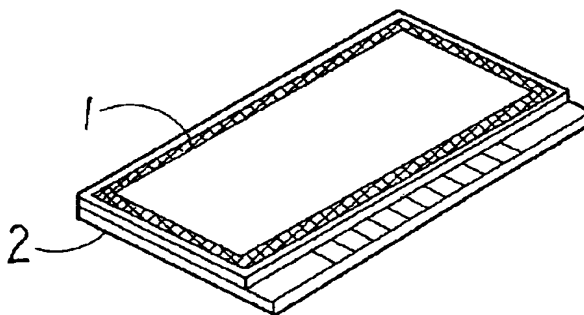
(74)代理人 弁理士 泉名 謙治

(54)【発明の名称】 ネガ型液晶表示素子

(57)【要約】

【目的】 コントラストが高いと同時に耐静電性に優れた  
ネガ型液晶表示素子を得る。

【構成】 液晶パネル 2 の少なくとも一方の表面に着色導電  
性インクによる被膜 1 が形成されていることを特徴とす  
る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の基板間に液晶層を挟持してなるネガ型液晶表示素子において、液晶表示素子の少なくとも一方の表面に着色導電性インクによる被膜が形成されていることを特徴とするネガ型液晶表示素子。

【請求項2】 被膜の面抵抗が $10\text{ k}\Omega/\text{cm}^2$  以下であることを特徴とする請求項1のネガ型液晶表示素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は静電気対策をしたネガ型液晶表示素子に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶表示素子は、いわゆるスーパーツイステッドネマチック（STN）モードや薄膜トランジスタ駆動のツイステッドネマチックモード（TN）の開発の進展により、例えば、ワープロやパソコンの表示部品として必要欠くべからざるものになっている。特に、背景は光透過せず、電圧を印加した表示部分について光透過性となるネガ型表示はその表示の鮮明さから、車載用、オーディオ用をはじめ、種々の用途に用いられるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の液晶表示素子には使用中の静電気によって配向異常による表示むらや短絡が生じるという問題があった。この対策としてドーパント液晶（不純物添加量を増加させた液晶）を使用することは知られているが、液晶に添加された不純物により液晶中に比較的大きな電流が流れるため、液晶表示素子の劣化が早いという問題点がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は前述の課題を解決するものであり、一対の基板間に液晶層を挟持してなるネガ型液晶表示素子において、液晶表示素子の少なくとも一方の表面に着色導電性インクによる被膜が形成されていることを特徴とするネガ型液晶表示素子を提供するものである。

【0005】 本発明の導電性被膜の色は、コントラストを向上するため、暗色、特に黒色であることが好ましいが、特異な印象を得るためその他の色で使用しても構わない。

【0006】 本発明に使用する着色導電性被膜の好ましい例として、着色されたインク等を印刷等の手法により素子表面に形成したものがある。特に、ネガ型液晶表示素子において従来、シール部からの光抜け防止として素子表面に遮光マスク（黒枠）印刷を施してコントラストを向上させることは一般に行われているが、この黒枠印刷のインクに導電性粒子を分散混合することによりインクに導電性を持たせることが簡便で、かつ構造上も簡素となり好ましい。

【0007】 導電性粒子としては、金属粒子でも良いが

粒子径が $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下のカーボン粒子等を使用できる。これらは、直接、あるいはフェノール樹脂溶液等のビヒクルに分散して、通常の黒色インクに混入して導電性として用いられれば良い。

【0008】 かかる被膜形成は素子表面の少なくとも一方の面に行われれば良いが、両面に行うことも可能である。また、静電気除去の効果を十分に得るためには、素子の表面（例えば表示セルを構成する基板表面に偏光膜板が配置されている場合は偏光板上）に被膜形成することが最も望ましいが、偏光膜と表示セルの間に設けても本発明の効果をj得ることができる。

【0009】 導電性被膜の厚みは特に限定されないが、 $5\sim 30\text{ }\mu\text{m}$ 程度が通常である。また、静電気除去効果を十分に得るためには、被膜の面抵抗が $10\text{ k}\Omega/\text{cm}^2$  以下、好ましくは $1\text{ k}\Omega/\text{cm}^2$  以下であることが良い。例えば、約 $1.5\text{ mm}$ 幅で、厚み $20\sim 30\text{ }\mu\text{m}$ 程度に枠状に被膜形成する場合で、形成後に抵抗がおおよそ $5\text{ k}\Omega/\text{cm}$ 以下であることが好ましい。

【0010】 以上は、印刷によりパターン化された着色導電性被膜を設ける例について述べたが、スピニング等の他の塗布手段によったり、マスクを設けた後に塗布してパターンニングするなどの方法を用いても構わないことはもちろんである。

【0011】 本発明は一対の基板間に液晶層を挟持してなるネガ型液晶表示素子一般に適用可能である。また、本発明に係る液晶表示素子の製法については、通常用いられるものが採用し得る。

【0012】 即ち、電極を設けた一対の基板に、必要に応じて表示部以外には遮光膜、ついで、配向膜を形成、配向処理し、配向膜面を相対向させて周辺をシール材でシールし、内部に液晶を封入して液晶セルとし、その両側に偏光板を設け、ネガ型液晶表示素子として、駆動するような電圧印加手段を設けることによる。

【0013】 本発明に用いる液晶層は、従来のツイステッドネマチック液晶表示素子、スーパーツイステッド液晶表示素子、その他の液晶表示素子の液晶層と同じ構成の液晶層であり、例えばスーパーツイステッド液晶表示素子の場合、具体的には、ほぼ平行に配置された一対の透明電極基板間に旋光性物質を含有した誘電異方性が正のネマチック液晶を挟持し、両電極間での液晶分子のねじれ角を $160\sim 300^\circ$  とすればよい。

【0014】 上記液晶層を挟持した液晶セルの基本構成は以下になる。プラスチック、ガラス等の基板の表面に、所望のパターンでパターンニングされたITO（ $\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$ ）、 $\text{SnO}_2$ 等の透明電極が設けられて電極付きの基板とされる。電極層は、表示に対応してパターンニングされていてもよいし、共通電極として用いられる場合などにはベタ電極とされてもよい。電極層の形成方法としては、特にこれに限るものではないが、層厚を均一にする見地からは、蒸着法、スパッタ法等が好ましく用

いられる。

【0015】また本発明においては、必要に応じて電極の上もしくは下に $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 等の絶縁膜、TFT、MIM、薄膜ダイオード等の能動素子、位相差膜、偏光膜等が形成されていてもよい。

【0016】コントラスト向上のため、電極の上もしくは下に遮光膜が形成されても良い。この遮光膜は、表示の背景部分に形成されるものであり、通常は一方の基板にのみ形成されればよい。もちろん両方の基板に分割して形成されてもよいが、一方の基板に形成するほうが工程が少なく生産性がよい。

【0017】この電極付き基板の表面には、配向膜が形成される。この遮光膜が電極上に設けられた場合には、その上に配向膜が形成される。この配向膜形成方法としては、ポリイミド、ポリアミド、ポリビニルアルコール等の有機高分子膜を印刷法やスピナー法で形成し、これをラビングする方法、斜め蒸着法等公知の配向制御法が使用できる。2枚の上記基板が準備されて、前記した液晶層を挟持するようにされる。

【0018】この際、電極と配向制御膜との間に基板間短絡防止のために $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等の絶縁膜を設けたり、透明電極にAl、Cr、Ti等の低抵抗のリード電極を併設したり、カラーフィルターを電極の上もしくは下に積層してもよい。

【0019】シール材は、通常のエポキシ樹脂、シリコン樹脂等のシール材でよく、有色、好ましくは黒色の染料又は顔料を混入して使用してもよい。液晶をシール内に封入するには、通常はシールの一部に開口部を形成しておき、セル化して後、その開口部から液晶を注入し、その開口部を封止すればよい。

【0020】セルの両外側に一對の偏光板を配置する。この偏光板自体もセルを構成する基板の外側に配置することが一般的であるが、性能が許せば、基板自体を偏光板で構成したり、基板と電極との間に偏光層として設けてもよい。ツイステッドネマチック液晶表示素子の場合、ネガ型表示をするために一對の偏光板の偏光軸は互いに平行方向とされるのが一般的である。また、偏光軸が互いに直交するように配置するとともに、遮光膜を用い、表示したくない部分に選択電圧を印加するような逆の駆動をすることもできる。

【0021】本発明では主に透過型で使用する事が多いが、反射型でも適用可能であり、その応用範囲が広い。なお、透過型で使用する場合には裏側に光源を配置する。もちろん、光源にも導光体、カラーフィルターを併用してもよい。さらに、透過型で使用する場合、画素以外の背景部分を印刷等による遮光膜で覆うこともできる。

【0022】また、本発明では、カラーフィルターを併用することも可能である。このカラーフィルターは、セル内面に形成することにより、視角によるズレを生じな

く、より精密なカラー表示が可能となる。具体的には、電極の下側に形成されてもよいし、電極の上側に形成されてもよい。また、色を補正するためのカラーフィルターや、カラー偏光板を併用したり、液晶中に色素を添加したり、あるいは特定の波長分布を有する照明を用いたりしてもよい。

【0023】本発明では、このような構成の液晶セルの電極に電圧を印加するための駆動手段を接続し、駆動を行う。

【0024】本発明は、この外、本発明の効果を損なわない範囲内で、通常液晶表示素子で使用されている種々の技術が適用可能である。

【0025】

【実施例】ITO付きのガラス基板をパターニングして表示パターンに対応する部分以外にはセル内部にオフセット印刷で黒色のインクを用いて遮光膜を形成し、さらにその上に膜厚0.7  $\mu\text{m}$ のポリイミドの膜を形成し、これをラビングして配向膜を形成してセグメント電極基板を製造した。

【0026】また、ITO付きのガラス基板をパターニングしてその上に膜厚0.7  $\mu\text{m}$ のポリイミドの膜を形成し、これをラビングして配向膜を形成してコモン電極基板を製造した。

【0027】このセグメント電極基板とコモン電極基板とを電極面が相対向するように配置し、周辺をエポキシ系シール材でシールし、内部に90度ツイストのネマチック液晶を注入して液晶セルを製造した。さらにこの液晶セルの両面に1対の偏光膜を配置して液晶表示素子とした。

【0028】このとき、一方の偏光膜をその偏光軸が隣接する基板の配向処理方向に直交するように、他方の偏光膜をその偏光軸が隣接する基板の配向処理方向に平行になるように、即ち、一對の偏光膜をその偏光軸が平行になるように配置した。

【0029】この液晶表示素子の表面に導電性粒子を分散させた顔料分散インク（帝国インキ製造（株）製セリコール5マット091墨と日本黒鉛（株）製エブリオーム101Pを1:1に調合したもの）で黒色枠印刷をスクリーン印刷法で施した。その2種類の態様を斜視図として図1及び図2に示す。図1は導電性被膜たる黒枠印刷、2は液晶セルである。図1は、液晶セル2の表面に印刷したもの、図2は液晶セル2の裏面に印刷したものである。印刷幅は約3mm厚み18  $\mu\text{m}$ で、また印刷された状態で面抵抗は500  $\text{k}\Omega/\text{cm}^2$ 、黒枠の抵抗はおおよそ3  $\text{k}\Omega/\text{cm}$ であった。

【0030】これを通常のネガ型表示の液晶表示素子の駆動と同様に駆動した。静電気による表示むらや短絡のない液晶表示素子が得られた。

【0031】比較例として、実施例で顔料分散インクとして従来用いていたインク（帝国インキ製造（株）製セ

リコール5マット091墨)を用いる以外は同様に形成した。印刷された状態で、面抵抗は $7\text{M}\Omega/\text{cm}^2$ 以上でほぼ絶縁体であった。この表示素子によっては静電気の発生を十分に押えることができず、実施例に比べると表示むらの多いものであった。

#### 【0032】

【発明の効果】本発明において、着色導電性被膜を設けることにより、ネガ型液晶表示素子のコントラストを向上させるだけでなく、それと同時にキズ、ヨゴレ防止のため表示素子裏表の面に貼付けてある粘着性フィルムを剥す際等の、フィルムと表示素子間に発生する静電気を除去、同電位化させることができる。

【0033】また、外部より加わる静電気も導電性被膜

部分で拡散放電させる効果もある。

【0034】すなわち、本発明は着色導電性被膜を液晶表示素子に施すことにより、コントラストの向上と同時に耐静電性に優れた効果を有し、表示素子の寿命も格段に長い液晶表示素子が得られるという効果がある。

【0035】また、静電気の発生が抑えられるため、ゴミ、異物の吸着も減少するという効果もある。

#### 【図面の簡単な説明】

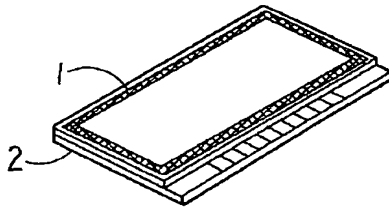
【図1】本発明の実施例を示す斜視図

【図2】本発明の他の実施例を示す斜視図

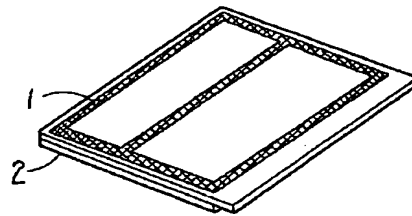
#### 【符号の説明】

- 1 黒枠印刷
- 2 液晶セル

【図1】



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**